

Rec'd PCT/PTO 13 JAN 2005

10/521 100

DT 15 Rec'd PCT/PTO 13 JAN 2005

DOCKET NO.: 264199US0PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshifumi SUGITO, et al.
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION
FILED: HERewith
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/01475
INTERNATIONAL FILING DATE: February 12, 2004
FOR: DESALTIN PROCESS

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2003-037170	14 February 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/01475. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



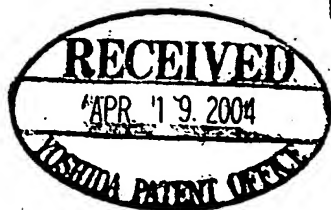
Norman F. Oblon
Attorney of Record
Registration No. 24,618
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

BEST AVAILABLE COPY



Rec'd PCT/PTO 13 JAN 2005

PCT/JP2004/001475

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

YOSHIDA, Katsuhiro
Akosu Building
30, Kanda Sakuma-cho 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 101-0025
Japan

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 07 April 2004 (07.04.2004)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PCT-32-DN	
International application No. PCT/JP2004/001475	International filing date (day/month/year) 12 February 2004 (12.02.2004)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 14 February 2003 (14.02.2003)
Applicant DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG. CO., LTD. et al	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
14 Febr 2003 (14.02.2003)	2003-037170	JP	01 Apr 2004 (01.04.2004)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.70.10

Authorized officer

WARSI Naim

Telephone No. (41-22) 338 8773

12. 2. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

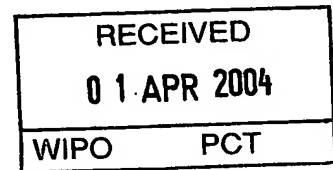
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月14日
Date of Application:

出願番号 特願2003-037170
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-037170]

出願人 大日精化工業株式会社
Applicant(s):

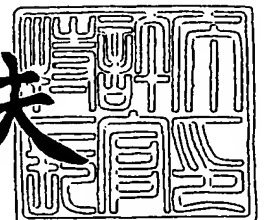


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DN0302141

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C02F 01/44

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号 大日精化工業株式会社内

【氏名】 杉戸 善文

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号 大日精化工業株式会社内

【氏名】 滝澤 稔

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号 大日精化工業株式会社内

【氏名】 磯野 康幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号 大日精化工業株式会社内

【氏名】 佐次 三喜雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号 大日精化工業株式会社内

【氏名】 深澤 正幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号 大日精化工業株式会社内

【氏名】 中村 道衛

【特許出願人】

【識別番号】 000002820

【氏名又は名称】 大日精化工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077698

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 勝広

【選任した代理人】

【識別番号】 100098707

【弁理士】

【氏名又は名称】 近藤 利英子

【選任した代理人】

【識別番号】 100107788

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 広志

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0106762

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 塩水の処理方法、処理物及び処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 塩類を含む原水（以下、含塩原水と称する。）を脱塩するに当たり、水分を系外に取り出す濃縮工程、水溶性の塩類を系外に取り出す脱塩工程、必要に応じて更にそれらの工程の一工程ないし全工程を繰り返すことにより、含塩原水を脱塩することを特徴とする塩水の処理方法。

【請求項 2】 含塩原水を処理して有価物を含有する脱塩水（以下、脱塩・有価物含有水と称する）、淡水及び／又は塩水を製造するに当たり、（a）該処理が水分を系外に取り出し、淡水と濃縮塩水を得る濃縮工程、（b）水溶性の塩類を系外に取り出し、塩水と脱塩水を得る脱塩工程及び（c）水分と塩類を同時に系外に取り出し、塩水と含塩濃縮水を得る濃縮と脱塩を同時に行う同時濃縮・脱塩工程から選んだ工程を単独にないしは二工程以上を組み合わせ、必要に応じて更にそれらの工程の一工程ないし全工程を繰り返し、更に必要に応じて（d）上記の脱塩・有価物含有水を濃縮したり、淡水で希釈して有価物濃度の調整工程を行うことにより含塩原水から脱塩・有価物含有水、淡水及び／又は塩水を取り出すことを特徴とする塩水の処理方法。

【請求項 3】 濃縮工程が、常圧又は減圧下で蒸留装置により淡水を溜去する方法及び／又は逆浸透膜装置を使用して淡水を透析する方法である請求項 1 又は 2 に記載の塩水の処理方法。

【請求項 4】 脱塩工程がモザイク荷電膜脱塩装置を用いて常圧又は加圧下で含塩水を脱塩する方法である請求項 1 又は 2 に記載の塩水の処理方法。

【請求項 5】 モザイク荷電膜脱塩装置を用いて脱塩される含塩原水が少なくとも 1 % 以上の塩類を含有する含塩水である請求項 4 に記載の塩水の処理方法。

【請求項 6】 同時濃縮・脱塩工程がナノ・フィルトレーション逆浸透膜を使用して含塩水を透析する方法である請求項 2 に記載の塩水の処理方法。

【請求項 7】 含塩原水が海水である請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載の塩水の処理方法。

【請求項 8】 含塩原水が有機有価物質を含む含塩原水であり、脱塩・有価物含有水が有機有価物質を含む脱塩・有価物含有水である請求項 1 ないし 7 の何れか 1 項に記載の塩水の処理方法。

【請求項 9】 含塩原水が海洋深層水である請求項 1 ないし 8 の何れか 1 項に記載の塩水の処理方法。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 の何れか 1 項に記載の処理方法により得られた処理水が脱塩・有価物含有水、淡水及び／又は塩水である処理水。

【請求項 11】 真空蒸留装置、逆浸透膜装置及び／又はナノ・フィルトレーション逆浸透膜装置、及びモザイク荷電膜脱塩装置を組み合わせることを特徴とする塩水の処理装置。

【請求項 12】 真空蒸留装置が遠心式薄膜真空蒸留装置、回転伝熱面式真空蒸留装置、高速旋回式真空蒸留装置、流下膜式真空蒸留装置或は掻面式真空蒸留装置である請求項 11 に記載の塩水の処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、塩水の処理方法、処理物及び処理装置に関し、更に詳しくは、濃縮装置及び脱塩装置を組み合わせることで塩水から製造された脱塩・有価物含有水、淡水及び塩水、及びそれらを製造するための処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、未処理の原水から水のみを採取する方法や原水中に含まれている電解質類を取り除く方法がいろいろ提案され、飲料水や化学工業や電子工業に使用される水或は医療用や医薬品用に使用される水を作り出し、或は有価物質を含む塩溶液から有価物を採取する方法として利用されている。例えば、海水から淡水を取り出す方法としては、常圧、減圧蒸留装置、或は逆浸透膜や限外濾過膜等の分離膜装置を使用して淡水を取り出す方法が実用化されている。医薬品バルク、色素、シリカゾル等の有価物の濃縮、精製に上記の蒸留装置や逆浸透膜、限外濾過膜装置等が利用されている。又、脱塩するためにイオン交換樹脂や電気透析装置や

イオン交換樹脂が使用される。純水や超純水は蒸留や逆浸透膜を用いる純水化装置及びイオン交換や電気透析を用いる脱塩装置を併用している。

【0003】

蛋白質類を加水分解して得たポリペプチド類やアミノ酸類を含む含塩原水、カラムクロマトグラフィを用いて塩濃度を変えて分離した特定のアミノ酸やポリペプチド等を含む含塩原水、或は海洋深層水等生理活性を有する有機、無機の有価物質を含有する含塩原水がある。これらのうち有機有価物質は温度に対して敏感のものが多く、処理中に高温になると変質して機能を低下ないしは消滅させてしまう性質を有するものもある。上記で述べた脱塩方法のうち、電気透析法で脱塩する場合には含有塩類の量に対応した電力が必要である。又、塩濃度が下がるにつれて電気抵抗による液温の上昇が見られ、多くの場合含有される有機有価物質の変質、劣化等を招くことが多く、好ましくない。又、イオン交換樹脂による脱塩法は当然ながらイオン交換能力以上の脱塩はできず、高濃度の塩類を含む原水の処理として高頻度での再生が必要であり、工業的に使用するには経済的に適当でない。

【0004】

工業的に使用できる特異な脱塩方法として、アニオン性及びカチオン性イオンチャンネルによるモザイク荷電膜を使用する方法が提案されている。後述するように、モザイク荷電膜を使用する脱塩方法は、蒸留法のような加熱エネルギーを必要とせず、又、電気透析のような塩類のイオン量に対応する電気エネルギーを必要とせず、イオン交換樹脂のような再生は不要であり、装置も構造が簡単で安価に製造でき、初期投資、ランニングコスト共に安く、非常に経済的である。又、水中に含まれる有価物質に対しても液温の上昇がなく、したがってそれに起因する有価物質の変質、劣化等が無く、しかも無孔膜であるので分画分子量が非常に小さく、有価物質の漏れが実質的にない等、他の分離方法に見られないような優れた特長を有する脱塩システムである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、モザイク荷電膜を常圧の塩透析に使用する場合、モザイク荷電

膜の脱塩機能が膜を挟んでの塩濃度差に起因していることから、モザイク荷電膜脱塩装置の原水槽側の含塩原水に対して常に透析槽側の水は塩の濃度を低くする必要があった。本来、モザイク荷電膜は塩濃度差が小さくても分離脱塩可能であり、透過率はむしろ低濃度領域の方が大きくなる特徴がある。しかし、イオン交換水や上水等の真水を大量に供給することは、工業化するに際して経済的に不都合である。又、透析時間についても濃度が薄くなるにつれて透析流束が著しく低くなり、透析時間が非常に長くなって、工業化するに大きな問題点となった。

【0006】

従って、本発明の目的は、工業的に使用できる経済的に優れている含塩溶液の脱塩方法である。特に含塩溶液から脱塩・有価物含有水、淡水及び塩水を工業的に採取するに当たり、有価物含有塩水の脱塩に優れた方法であるモザイク荷電膜脱塩装置を用い、その透析槽側の水の使用量をできるだけ少なく使用し、透析時間もできるだけ短くすることで工業化でき、経済的にも優れた製造システムを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的は以下の方法によって達成される。即ち、本発明は、塩類を含む原水を脱塩するに当たり、水分を系外に取り出す濃縮工程、水溶性の塩類を系外に取り出す脱塩工程、必要に応じて更にそれらの工程の一工程ないし全工程を繰り返すことにより、含塩原水を脱塩することを特徴とする塩水の処理方法、特に含塩原水を処理して有価物を含有する脱塩水、淡水及び／又は塩水を製造するに当たり、（a）該処理が水分を系外に取り出し、淡水と濃縮塩水を得る濃縮工程、（b）水溶性の塩類を系外に取り出し、塩水と脱塩水を得る脱塩工程及び（c）水分と塩類を同時に系外に取り出し、塩水と含塩濃縮水を得る濃縮と脱塩を同時に行う同時濃縮・脱塩工程から選んだ工程を単独にないしは二工程以上を組み合わせ、必要に応じて更にそれらの工程の一工程ないし全工程を繰り返し、更に必要に応じて（d）上記の脱塩・有価物含有水を濃縮したり、淡水で希釈して有価物濃度の調整工程を行うことにより含塩原水から脱塩・有価物含有水、淡水及び／又は塩水を取り出すことを特徴とする塩水の処理方法であり、それらの処理に

よって得られた脱塩・有価物含有水、淡水、塩水である。

【0008】

又、上記製造方法に使用される抜水、塩濃縮、淡水の生産のための水蒸留装置や水分離膜装置、塩水を系外に取り出す同時濃縮・脱塩のナノ・フィルトレーション逆浸透膜装置、脱塩のためモザイク荷電膜脱塩装置、更に必要に応じてモザイク荷電膜脱塩装置の透析槽水を脱塩するための電気透析脱塩装置を組み合わせた脱塩・有価物含有水の製造装置である。

【0009】

尚、本発明においては、未処理の水を、処理されている水と区別するために「原水」と称する。又、電解質類を「塩」と総称し、塩を含む水を「含塩原水」、透析された塩を含む水を「含塩透析水」、含塩水から取り出された水分を「淡水」、水を抜くことによって塩濃度を高めた水を「塩水」、及び脱塩して塩濃度を下げた水を「脱塩水」とそれぞれ称し、有価物を濃縮し、脱塩して塩濃度を下げた水を「脱塩・有価物含有水」と称する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳しく説明する。

本発明において、脱塩するために使用される含塩原水としては、いろいろな塩類を含む水が挙げられる。代表的な例として海水が挙げられる。淡水や塩を採るために表層海水が使用される。海洋深層水は有機有価物質や有価ミネラル分を含むことから有機有価物質や有価ミネラル分を含む脱塩・有価物含有水、生理活性を有する成分を含む濃縮・脱塩・有価物含有水等を採用するために使用され、含塩原水として重要な資源となっている。又、蛋白質類を加水分解して得たポリペプチド類やアミノ酸類を含む含塩原水、カラムクロマトグラフィを用いて塩濃度を変えて分離した特定のアミノ酸やポリペプチド等を含む含塩原水が挙げられる。

【0011】

本発明に使用するモザイク荷電膜は、カチオン性重合体成分、アニオン性重合体成分が膜の表裏両面間を通ずるカチオン性及びアニオン性のイオンチャンネルを互いに接して形成していることによる塩透析性能を有する荷電膜である。塩透析

の起動力は原液と透析槽水との塩濃度の差のみによって起こる。イオンチャンネルを通じて膜を透析される塩類等のイオンと透析しにくい非イオン性又は分子量の大きい分子とが容易に分離される特異な分離膜である。モザイク荷電膜は、脱塩方法として常圧での塩透析及び加圧での塩透析（ピエゾ塩透析）で使用される。

【0012】

工業的に使用できる大型のモザイク荷電膜を製造する方法としては、特に、特許第2681852号公報、特許第2895705号公報、特許第3012153号公報、特許第3234426号公報、特許第3236754号公報及び特許第3156955号公報に示されているように荷電性重合体成分の少なくとも一成分が架橋した粒状重合体を使用したモザイク荷電膜が好ましい。

【0013】

これらの公報の記載では、モザイク荷電膜の塩透析特性の評価は、モザイク荷電膜脱塩装置の原液槽には、脱塩するための塩成分として、塩化カリウムを0.05mol/l（3.728g/l）の濃度にし、非電解質成分としてグルコース（分子量：180）を0.05mol/l（9.008g/l）の濃度にした水溶液を入れ、透析水槽には脱イオン水を入れている。モザイク荷電膜の透析結果は、塩化カリウムとグルコースに対し優れた分離性能を示したが、透析した塩化カリウム量は始めてから1時間ではモザイク荷電膜1m²あたりの重量で45g/m²hである。

【0014】

そこで高濃度の塩化ナトリウム水溶液を使用してモザイク荷電膜の高塩濃度における透析特性を調べた。上記の塩濃度の60倍のおよそ3mol/l（約20重量%）の高濃度の塩化ナトリウム水溶液の透析を試みたところ始めてから1時間で透析した塩化ナトリウム量はモザイク荷電膜1m²あたりの重量で959g/m²hであり、4～5時間の1時間で714g/m²hを示した。原液と透析槽の水の塩濃度との差（mol/l）と塩の透析量の目安である透過流束（mol/m²h）との関係を両対数グラフでプロットしたところ、透過流束と塩濃度差はほぼ一直線上に並び、比例関係が成り立っていることを示した。このことは原

液の塩濃度が高ければ高いほど、原液と透析水の塩濃度との差が大きいほど、透析する塩の量が多いことを示している。

【0015】

従って、工業的に実用化しようとする場合に問題点である大量の真水を必要とすること及び塩透析に非常に時間がかかることは原液の塩濃度を高くすることで解決できることが分かった。高い塩濃度の原液としては1%以上、好ましくは3%以上の塩類を含有する水溶液が使用される。原液の塩濃度を高くすることは、溶質を変質することなく濃縮することで達成される。濃縮することによって当然処理量が減少し、上記したように時間当たりの透析塩量が増加し、低濃度になるまで長時間にわたって透析が可能である。

【0016】

次に本発明による淡水、塩水及び脱塩・有価物含有水の製造方法としての具体的な実施の態様を示す。

(A) 含塩原水から淡水を系外に取り出して塩濃度を高めた塩水をつくる工程、次いでモザイク荷電膜を用いて得られた塩水から常圧又は加圧下で脱塩することにより塩濃度を下げた脱塩・有価物含有水を得る工程を行う製造方法で、例えば、海洋深層水から逆浸透膜濃縮装置や遠心式薄膜式真空蒸留装置のような減圧蒸留装置により淡水を得ると共に海洋深層水の塩濃度を高め、次いでモザイク荷電膜脱塩装置で脱塩する。これを繰り返すことで脱塩・有価物含有水を得ることができる。

【0017】

(B) モザイク荷電膜を用いて含塩原水、特に含塩原水として1%以上の塩類を含有する水溶液を常圧又は加圧下で脱塩することにより脱塩水をつくる工程、次いで含塩原水から淡水を系外に取り出して塩水をつくる工程を行う製造方法で、例えば、海洋深層水をそのままモザイク荷電膜脱塩装置で処理して脱塩し、次いで逆浸透膜濃縮装置や減圧蒸留装置により海洋深層水由来の淡水を得る。これを繰り返すことで脱塩・有価物含有水を得ることができる。

【0018】

(C) 含塩原水からナノフィルトレーション逆浸透膜等の塩水透析性分離膜で

含塩透析水を系外に取り出して塩濃度を下げた塩水をつくる工程、次いでモザイク荷電膜を用いて得られた塩水から常圧又は加圧下で脱塩することにより塩濃度を下げた脱塩・有価物含有水を得る工程を行う製造方法で、例えば、海洋深層水からナノフィルトレーション逆浸透膜装置により含塩水を透析し、海洋深層水を濃縮し、次いでモザイク荷電膜脱塩装置で脱塩する。

【0019】

(D) 含塩原水からナノフィルトレーション逆浸透膜等の塩水透析性分離膜で含塩透析水を系外に取り出して塩濃度を下げた塩水をつくる工程、次いで純水を加えながら含塩透析水を系外に取り出し塩濃度を下げた脱塩・有価物含有水を得る工程を行う製造方法で、例えば、海洋深層水からナノフィルトレーション逆浸透膜装置により含塩水を透析し、次いで純水を加えながら含塩透析水を系外に取り出し塩濃度を下げた脱塩・有価物含有水を得る。

【0020】

(E) 上記の方法で得られた脱塩・有価物含有水を濃縮したり、淡水で希釈して有価物濃度の調整工程を行い、脱塩・有価物含有水を得る製造方法である。

上記の各工程を単独にないしは二工程以上を組み合わせ、又、必要に応じて更に上記した工程の一工程ないし全工程を繰り返す製造方法が挙げられる。

【0021】

濃縮工程としては、蒸留装置により淡水を溜去する方法や逆浸透膜を使用して淡水を透析する方法が使用される。蒸留法として、常圧蒸留法のほか、蒸留しようとする水が温度に対して敏感な物質を含有する場合には減圧蒸留法が好ましい。例えば、高速旋回式、流下膜式、汲み上げ散布式、掻面式等の固定伝熱面方式の真空蒸留装置や遠心式薄膜式真空蒸留装置 (Centrifugal-flow thin-film vacuum evaporator) 等の回転伝熱面方式の真空蒸留装置等が使用される。これらについては公知の装置が利用されるが、後述するように、塩水を加温して濃縮することから高濃度の塩水による錆や腐食に留意して材質を選択することが必要である。

【0022】

モザイク荷電膜脱塩装置としては常圧での脱塩透析法及び加圧によるピエゾ脱

塩透析法が使用される。又、塩原水と透析槽水の接触の方法も回分（バッチ）方式、循環液方式或は対向流（カウンターカレント）方式と種々の方式で使用される。高塩濃度の原水の脱塩に際しては、モザイク荷電膜脱塩装置の透析槽側の水（以下、「透析槽水」と称する）として低塩濃度水の透析槽の透析塩水を高塩濃度原水の透析槽水に再使用することによって、透析槽水の真水の使用量を削減することができる。

【0023】

又、透析槽水の塩濃度をあげることにより逆浸透圧による透析槽水の原水側への流入の減少や防止が可能となる。モザイク荷電膜脱塩装置の透析槽の透析液に電気透析装置を組み込み、電気透析して透析液側の塩濃度を下げ、透析液の水の使用量を削減することができる。又、例えば、海洋深層水から取り出された濃厚塩水は更に濃縮、固化、乾燥されて海洋深層水由来の食塩とされる。

【0024】

本発明における淡水、塩水、脱塩・有価物含有水の製造設備としては、設計された製造システムにより原水貯槽、前処理装置、減圧濃縮装置、逆浸透膜濃縮装置、ナノフィルトレーション逆浸透膜濃縮装置、モザイク荷電膜脱塩装置、電気透析装置、透析塩水受槽、透析淡水受槽、脱塩水受槽等及びそれらに付属する設備群から選択され、組み合わせられて設置される。

【0025】

各装置に使用する材質について、特に遠心式薄膜式真空蒸留装置のような蒸発濃縮工程で高濃度塩水と接触する、塩水の加熱のための熱交換器、塩水の蒸発装置面、配管等塩水による錆や腐食に留意して材質を選択することが必要である。これらの材質として好ましいのはSUS316L、NAS354N（高ニッケルオーステナイトステンレス鋼）、ハステロイC-22（ニッケル・クロム・モリブデン系合金）、チタン及びガラス（グラスライニング）等である。

【0026】

本発明の脱塩水の製造装置は、例えば、飲料用水、純水、超純水、工業用水等の水処理工業における脱塩、発酵工業及び食品工業等の生化学関連製品の脱塩、医薬品の脱塩、化学工業、金属工業等の工業排水の脱塩、色素製造工業における

染料及び顔料の脱塩等に有用である。特に本発明に使用するモザイク荷電膜による脱塩は加熱することも熱が発生することなく分離できるので、有価物を含む海洋深層水の脱塩、熱の影響を受けやすい食品工業や発酵工業分野への応用に有利である。アミノ酸、ポリペプチド、タンパク質、DNA等の脱塩等の脱塩等、従来、電気透析においては発熱による目的物質の変質、イオンの吸着による膜汚染等により適用できなかった分野において有用である。

【0027】

有機有価物質や有価ミネラル分を含む海洋深層水のアトピー性皮膚炎やアレルギー反応のときに出てくる好酸球に対する有効性、繊維芽細胞への生理活性及び皮膚の保湿、抗菌機能については、財団法人高知県産業振興センター発行の平成10年度 科学技術総合研究委託費地域先導研究 研究成果報告書「室戸海洋深層水の特性把握及び機能解明」（平成11年3月）、及び平成10～12年度 科学技術総合研究委託費地域先導研究 研究成果報告書「3年間全体室戸海洋深層水の特性把握及び機能解明」（平成13年3月、）に報告されており、本発明の方法によって得られる海洋深層水由来の脱塩・有価物含有水、特にその濃縮水はそれらの用途展開に有効である。特に、皮膚疾患、皮膚欠陥、皮膚欠損等損傷皮膚細胞の治癒のための湿潤水、湿布液、ゲル貼布の含浸液、培養皮膚の培地の培養液成分として有効である。

【0028】

本発明の脱塩システムは、例えば、飲料用水、純水、超純水、工業用水等の水処理工業における脱塩、発酵工業及び食品工業等の生化学関連製品の脱塩、医薬品の脱塩、化学工業、金属工業等の工業排水の脱塩、色素製造工業における染料及び顔料の脱塩等に有用である。特に有価物を含む海洋深層水の脱塩、熱の影響を受けやすい食品工業や発酵工業分野への応用に有利である。

【0029】

【実施例】

次に合成例、実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。尚、文中の「部」及び「%」は特に断りのない限り重量基準である。

実施例 1

(1) 脱塩水、淡水、塩水、脱塩・有機物含有水の製造システムの設置

原水貯槽、前処理装置、減圧蒸留濃縮装置、蒸留淡水受槽、塩水受槽、モザイク荷電膜脱塩装置、脱塩水受槽、透析水槽用の水貯槽、透析水受槽及びそれらに付属する設備を設置した。

【0030】

(2) 海洋深層水の減圧蒸留濃縮

減圧蒸留装置として遠心式薄膜真空蒸発装置を使用した。蒸発機は SUS 316 L を使用した回転式蒸発面板を有し、蒸発面板を高速回転させることによって中央の配管より流出された海洋深層水を遠心力で薄膜にして蒸発させる方式である。海洋深層水 2,000 kg を減圧蒸留装置に仕込み、約 4 kPa に減圧し、およそ 30℃～40℃ にて減圧蒸留をした。液重量をほぼ 3 分の 1 の 700 kg に濃縮した。塩濃度はほぼ 10% であった。又、蒸留水（淡水）の採取量は約 1、100 kg であった。

【0031】

(3) モザイク荷電膜脱塩装置による濃縮海洋深層水の脱塩

平膜型モザイク荷電膜脱塩装置を準備した。塩溶液の入る原液室を 7 室、透析水の入る透析水室を 8 室交互に配列し、各原液室と透析水室の間にそれぞれ脱塩有効面積が 171 cm² のモザイク荷電膜の平膜合計 14 枚にパッキングを挟み、装填し、固定した。各原液室及び各透析水室はそれぞれ平行に連結し、それぞれ原液槽及び透析水槽からポンプで送液し、循環するように配管した。原液槽に脱塩する原液として上記 (1) で減圧蒸留濃縮した塩濃度 10% の海洋深層水 700 kg を入れた。透析水槽には脱イオン水を入れ、連続流水した。塩濃度の変化は電導度 (mS/cm) で測定し、塩濃度に換算した。塩濃度をほぼ 2% に迄脱塩処理を行った。有機物質については TOC 値 (ppm) を測定した。透析液側の TOC 値は 0 ppm を示し、有機物質の透析はほとんどなかった。

透析水槽の水としては、上記の脱イオン水を使用するほか、原液の塩濃度の低下に合わせて 3.5% の海洋深層水、脱イオン水と切り替えて使用方法、出口から入口方向に脱イオン水を対向流（カウンターカレント）させる方法も実施した。

【0032】

尚、上記に使用したモザイク荷電膜の調製は特開 2000-309654 号公報の記載に基づいて下記のようにして行った。カチオン性マイクロゲルとしては 4-ビニルピリジン：ジビニルベンゼン（10：1）架橋共重合体（平均粒子径は約 350 nm）を、アニオン性マイクロゲルとしては スチレン：アクリロニトリル：ヒドロキシエチルメタクリレート：ジビニルベンゼン（41.6：7.1：8.1：8.7）架橋共重合体のスルホン化物のソーダ塩（平均粒子径は約 240 nm）を準備した。ポリエステル織布上に乾燥膜厚約 30 μ m の均一な厚みにカチオン性マイクロゲル、アニオン性マイクロゲル、アクリロニトリル-ブタジエン樹脂の水素添加物の組成物（3：7：10）を塗布し、ヨウ化メチル雰囲気で放置して反応させてピリジニウム塩とし、洗浄等の後処理を行って織布支持体で補強されたモザイク荷電膜を得た。

【0033】

（4）減圧蒸留による再濃縮及びモザイク荷電膜脱塩装置による再脱塩

第 2 次濃縮、脱塩工程として、上記（3）で得られた塩濃度 2% の塩水 700 kg を減圧蒸留装置に仕込み、上記（2）と同様にして減圧蒸留をした。液量がほぼ 5 分の 1 の 140 kg に濃縮した。塩濃度はほぼ 10% であった。ついで上記（3）と同様にしてモザイク荷電膜脱塩装置で脱塩を行った。原液の塩濃度は 0.285% に脱塩された。TOC 値はほぼ 16 ppm の値を示した。透析液側の TOC 値は 1~0 ppm の値を示した。又、液重量は海洋深層水原液の 14.3 分の 1 に濃縮された。

【0034】

（5）水希釈による濃縮倍率の調整

上記（4）で得られた塩濃度は 0.285% の脱塩水 140 kg に上記（2）で得られた海洋深層水由来の蒸留水 60 kg を加えて、希釈した。塩濃度 0.2% で有効な生理活性を示す可溶性有価物質を TOC 値でほぼ 10 ppm 含有する海洋深層水由来の脱塩・有価物含有水が得られた。

【0035】

（6）透析槽の透析水の塩濃縮

更に、前記(3)のモザイク荷電膜脱塩装置の透析槽の塩透析水を更に電気透析装置や濃縮装置を使用し、塩水及び海洋深層水由来の食塩を得た。

【0036】

実施例2

(1) 脱塩水、淡水、塩水、脱塩・有価物含有水の製造システムの設置

原水貯槽、前処理装置、逆浸透装置、逆浸透塩水受槽、逆浸透透析淡水受槽、減圧蒸留濃縮装置、蒸留淡水受槽、塩水受槽、モザイク荷電膜脱塩装置、脱塩水受槽、透析水槽用の水貯槽、透析水受槽及びそれらに付属する設備を設置した。

【0037】

(2) 海洋深層水の逆浸透濃縮

蒸留装置として逆浸透膜脱水装置を使用し、海洋深層水4,000kgを逆浸透膜脱水装置で透析した。透析条件は圧力60kg/cm²にて行った。液重量がほぼ2分の1の2,000kgに濃縮した。塩濃度はほぼ7%であった。又、蒸留水(淡水)の採取量は約2,000kgであった。

【0038】

(3) 減圧蒸留による再濃縮

上記(2)で得られた逆浸透塩水の再濃縮を実施例1(2)と同様に遠心式薄膜真空蒸発装置を使用し、減圧蒸留した。液重量がほぼ3分の1の700kgに濃縮した。塩濃度はほぼ20重量%であった。又、蒸留水の採取量は約1,000kgであった。

【0039】

(4) モザイク荷電膜脱塩装置による濃縮海洋深層水の脱塩

上記(3)で得られた塩水の脱塩を実施例1(3)と同様にモザイク荷電膜脱塩装置によって脱塩した。

【0040】

(5) 減圧蒸留による再濃縮及びモザイク荷電膜脱塩装置による再脱塩

上記(4)で得られた脱塩水の再濃縮及び再脱塩は、実施例1(2)と同様に遠心式薄膜真空蒸発装置を使用して減圧蒸留し、実施例1(3)と同様にモザイク荷電膜脱塩装置によって脱塩した。

【0041】

(6) 水希釈による濃縮倍率の調整

上記(5)で得られた脱塩水は実施例1(5)と同様にして希望する濃縮倍率、塩濃度、或は有価有機分にあわせて上記(2)又は(3)で得られた海洋深層水由来の蒸留水を加えて、希釈した。

【0042】

実施例3

(1) 脱塩水、淡水、塩水、脱塩・有価物含有水の製造システムの設置

原水貯槽、前処理装置、ナノフィルトレーション装置、ナノフィルトレーション透析水受槽、モザイク荷電膜脱塩装置、脱塩水受槽、透析水槽用の水貯槽、透析水受槽、及びそれらに付属する設備を設置した。

【0043】

(2) 海洋深層水のナノフィルトレーション脱塩、濃縮

脱塩、濃縮装置としてナノフィルトレーション逆浸透膜脱水装置を使用し、海洋深層水2,000kgを透析した。透析条件は圧力20kg/cm²にて行った。液重量がほぼ20分の1の100kgに濃縮した。塩濃度はほぼ4%であった。

【0044】

(3) モザイク荷電膜脱塩装置による濃縮海洋深層水の脱塩

上記(2)で得られた塩水の脱塩を実施例1(3)と同様にモザイク荷電膜脱塩装置によって脱塩した。

【0045】

(4) 水希釈による濃縮倍率の調整

上記(3)で得られた脱塩水を実施例1(5)と同様にして希望する濃縮倍率、塩濃度、或は有価有機分に合わせて海洋深層水由来の淡水を加えて、希釈した。この淡水は上記(2)で得られたナノフィルトレーション逆浸透透析塩水を実施例1(4)の遠心式薄膜真空蒸発装置或は実施例2(2)の逆浸透装置と同様にして蒸留或は透析して得られた海洋深層水由来の淡水を使用した。

【0046】

【発明の効果】

モザイク荷電膜を用いる常圧での脱塩システムにおいて、脱塩が原水側と透析槽水側の塩濃度差によっているため、工業化にあたって脱塩に要する時間が非常に長くなること及び多量の水が必要になることが課題であった。

本発明によれば、予め含塩原水から水分を蒸留したり、分離膜を使用して水を分離して塩濃度を高めた塩水を作ることによって透析水側との塩濃度の差を大きくすることができ、脱塩に要する時間が短縮でき、又、透析水側の水の使用量も少なくすることができる。上記方法により工業的に経済的に大量の脱塩水、淡水及び塩水が得られる。特に脱塩・有価物含有水の製造に有効である。

従って、本発明の脱塩システムは、例えば、飲料用水、純水、超純水、工業用水等の水処理工業における脱塩、発酵工業及び食品工業等の生化学関連製品の脱塩、医薬品の脱塩、化学工業、金属工業等の工業排水の脱塩、色素製造工業における染料及び顔料の脱塩等に有用である。特に有価物を含む海洋深層水の脱塩、熱の影響を受けやすい食品工業や発酵工業分野への応用に有利である。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 工業的に使用できる経済的に優れている含塩溶液の脱塩方法の提供。

【解決手段】 塩類を含む原水（以下、含塩原水と称する。）を脱塩するに当たり、水分を系外に取り出す濃縮工程、水溶性の塩類を系外に取り出す脱塩工程、必要に応じて更にそれらの工程の一工程ないし全工程を繰り返すことにより、含塩原水を脱塩することを特徴とする塩水の処理方法。

【選択図】 なし

【書類名】 手続補正書
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003- 37170
【補正をする者】
【識別番号】 000002820
【氏名又は名称】 大日精化工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100077698
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉田 勝広
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
【氏名】 杉戸 善文
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
【氏名】 滝澤 稔
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
【氏名】 磯野 康幸
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
【氏名】 佐次 三喜雄
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
【氏名】 深澤 正幸
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
【氏名】 中村 道衛
【その他】 発明者の氏名を「磯野 康幸」とすべきところ、「磯野 康幸」とタイプミスしてしまいました。発明者の記載についての誤記の訂正を致しますので、よろしくお願い申し上げます。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-037170
受付番号	50400120995
書類名	手続補正書
担当官	兼崎 貞雄 6996
作成日	平成16年 1月29日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 1月26日
【補正をする者】	
【識別番号】	000002820
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋馬喰町1丁目7番6号
【氏名又は名称】	大日精化工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100077698
【住所又は居所】	東京都千代田区神田佐久間町三丁目30番地 ア コスビル201号室 吉田特許事務所
【氏名又は名称】	吉田 勝広

特願 2003-037170

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002820]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目7番6号

氏 名

大日精化工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.